SIEMENS

SIMATIC

Repetidor RS 485

Manual de producto

02/2011

A5E03382074-01

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

⚠PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves.

⚠ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.

⚠PRECAUCIÓN
con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

PRECAUCIÓN
sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

ATENCIÓN
significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

⚠ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANIA

A5E03382074-01
Ⓟ 03/2011

Índice

Prólogo 1

Introducción

El presente manual de producto describe el repetidor RS 485.

Este manual le servirá de ayuda para la configuración, instalación y la puesta en servicio. Está dirigido al personal que trabaja en las áreas de configuración, puesta en marcha y servicio técnico de sistemas de automatización.

Conocimientos básicos necesarios

Para una mejor comprensión del manual se requieren conocimientos generales en el campo de la automatización.

Ámbito de validez del manual

El manual es válido para el repetidor RS 485 con la referencia 6ES7972-0AA02-0XA0.

Soporte adicional

Si tiene preguntas relacionadas con el uso de los productos descritos para las que no encuentre respuesta aquí, póngase en contacto con su representante Siemens más cercano a través de Internet (http://www.automation.siemens.com/partner/).

Encontrará la guía de documentación técnica de los distintos productos y sistemas SIMATIC en Internet (http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal).

Encontrará el catálogo online y el sistema de pedidos online en Internet (http://www.siemens.com/automation/mall).

Technical Support

Para ponerse en contacto con el Technical Support para todos los productos de la división Industry Automation utilice el formulario online para solicitar soporte (Support Request) en Internet (http://www.siemens.com/automation/support-request).

Para más información sobre el servicio Technical Support, visite Internet (http://www.siemens.com/automation/service).

Service & Support en Internet

Además de nuestra documentación ponemos a su disposición todo nuestro know-how online. En Internet (http://www.siemens.com/automation/service&support).

Allí encontrará:

- Los "Newsletter" que le mantendrán siempre al día ofreciéndole información de última hora sobre sus productos.
- La rúbrica "Servicios online" con un buscador que le permitirá acceder a la información que necesita.
- El "Foro" en el que podrá intercambiar sus experiencias con cientos de expertos en todo el mundo.
- Una base de datos que le ayudará a encontrar el especialista o experto local de Automation & Drives.
- Información sobre el servicio de asistencia local, reparaciones, recambios y mucho más.

Introducción 2

Contenido del capítulo

Este capítulo contiene una descripción detallada del repetidor RS 485.

Ello incluye:

- Descripción del repetidor RS 485
- Longitud máxima de línea entre dos repetidores RS 485
- Función de los distintos elementos de manejo y conexiones
- Montaje y desmontaje
- Información relativa al funcionamiento con o sin puesta a tierra
- Conexión de la tensión de alimentación y la línea de bus
- Datos técnicos y esquema de principio
- Croquis acotados

Repetidor de diagnóstico

En comparación con el repetidor RS 485, el repetidor de diagnóstico cuenta con características adicionales: La función de diagnóstico y el modelado como esclavo DP. Para más información al respecto, consulte el manual Repetidor de diagnóstico para PROFIBUS DPen Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/7915183).

Descripción 3

3.1 Campo de aplicación y características

Referencia

6ES7972-0AA02-0XA0

¿Qué es un repetidor RS 485?

Un repetidor RS 485 sirve para amplificar las señales de datos (amplitud, pendiente del flanco y ancho de señal) transmitidas por las líneas de bus y acoplar sus segmentos.

Aplicación del repetidor RS 485

El repetidor RS 485 conecta dos segmentos de bus PROFIBUS o MPI con tecnología RS 485 con un máximo de 32 estaciones. Se pueden alcanzar velocidades de transferencia de 9,6 kbits/s a 12 Mbits/s.

Se requiere un repetidor RS 485 en los casos siguientes:

- Cuando haya más de 32 estaciones conectadas al bus (máximo 127, incluido el repetidor),
- Cuando sea preciso utilizar determinados segmentos del bus sin puesta a tierra (aislamiento galvánico de los segmentos del bus),
- Cuando se sobrepase la longitud de línea máxima de un segmento del bus (véase la tabla siguiente),
- Cuando se requiera ayuda para la puesta en servicio
  - Interruptor para separar segmentos
  - Indicación de actividad del bus
  - Separación de un segmento del bus cuando la resistencia terminadora esté mal colocada
- Cuando deban regenerarse las señales en cuanto a la amplitud y el tiempo

Tabla 3- 1 Longitud máxima de línea de un segmento

Velocidad de transferencia	Longitud máxima de línea de un segmento del bus (en m)
9,6 a 187,5 kbaudios	1000
500 kbaudios	400
1,5 Mbaudios	200
3 a 12 Mbaudios	100

Reglas

Al configurar una red PROFIBUS con repetidores RS 485 deberán observarse las reglas siguientes:

- El número de repetidores RS 485 en serie debe configurarse en STEP7.
- Como máximo pueden conectarse nueve repetidores RS 485 en serie.
- La longitud de línea máxima entre dos estaciones no deberá superar los valores de la tabla siguiente para el repetidor RS 485:

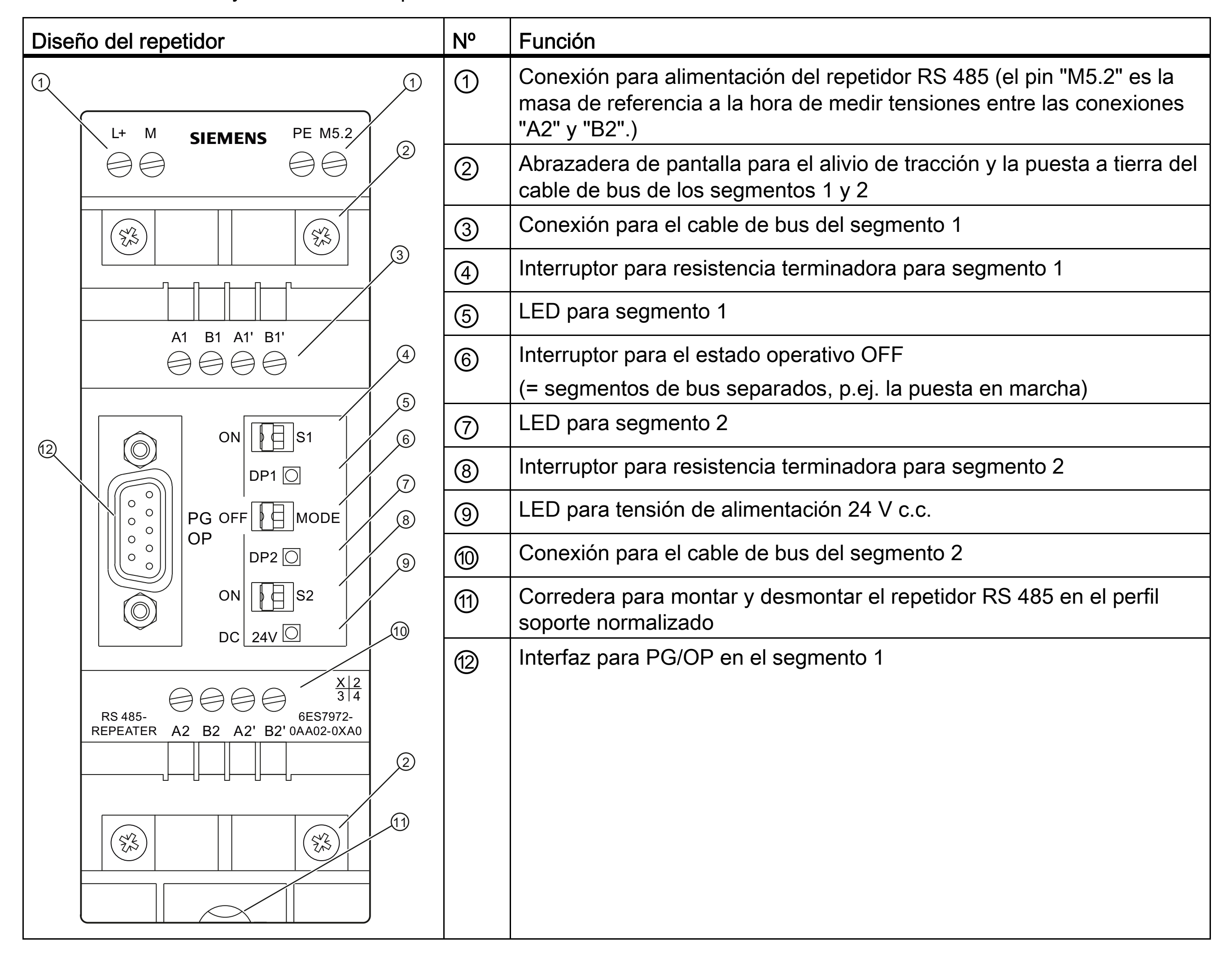
Tabla 3- 2 Longitud de línea máxima entre dos estaciones

Velocidad de transferencia	**Máx. longitud de línea entre 2 estaciones (en m) con repetidor RS 485**
9,6 a 187,5 kbaudios	10000
500 kbaudios	4000
1,5 Mbaudios	2000
3 a 12 Mbaudios	1000

3.2 Configuración del repetidor RS 485

La siguiente tabla muestra el diseño y las funciones del repetidor RS 485.

Tabla 3- 3 Diseño y funciones del repetidor RS 485



Diseño del repetidor	Nº	Función
	①	Conexión para alimentación del repetidor RS 485 (el pin "M5.2" es la masa de referencia a la hora de medir tensiones entre las conexiones "A2" y "B2".)
	②	Abrazadera de pantalla para el alivio de tracción y la puesta a tierra del cable de bus de los segmentos 1 y 2
	③	Conexión para el cable de bus del segmento 1
	④	Interruptor para resistencia terminadora para segmento 1
	⑤	LED para segmento 1
	⑥	Interruptor para el estado operativo OFF (= segmentos de bus separados, p.ej. la puesta en marcha)
	⑦	LED para segmento 2
	⑧	Interruptor para resistencia terminadora para segmento 2
	⑨	LED para tensión de alimentación 24 V c.c.
	⑩	Conexión para el cable de bus del segmento 2
	⑪	Corredera para montar y desmontar el repetidor RS 485 en el perfil soporte normalizado
	⑫	Interfaz para PG/OP en el segmento 1

Nota

El borne M 5.2 de la fuente de alimentación sirve de masa de referencia para medir señales en caso de avería y no debe cablearse.

Montaje 4

4.1 Montaje y desmontaje del repetidor RS 485

Sinopsis

El repetidor RS 485 puede montarse de la manera siguiente:

- sobre un perfil soporte para S7-300
- sobre un perfil soporte normalizado (referencia 6ES5710-8MA..)

Montaje sobre un perfil soporte para S7-300

Para poder montar el repetidor RS 485 sobre un perfil soporte para el S7-300 primero debe retirarse la corredera de la parte posterior del repetidor RS 485 (véase la siguiente figura):

1. Introduzca un destornillador por debajo de la base del elemento de enclavamiento (1).
2. Mueva el destornillador hacia la parte posterior del módulo (2). ¡Mantenga esta posición!
   Resultado: La corredera del repetidor RS 485 queda desenclavada.
3. Con la mano que tiene libre desplace la corredera hacia arriba hasta alcanzar el tope y retire la corredera (3).
   Resultado: la corredera queda separada del repetidor RS 485.
4. Enganche el repetidor RS 485 sobre el perfil soporte para el S7-300 (4).

5. Luego abata el repetidor hacia atrás hasta el tope (5).
6. Apriete el tornillo de fijación aplicando un par de 80 a 110 Ncm (6).

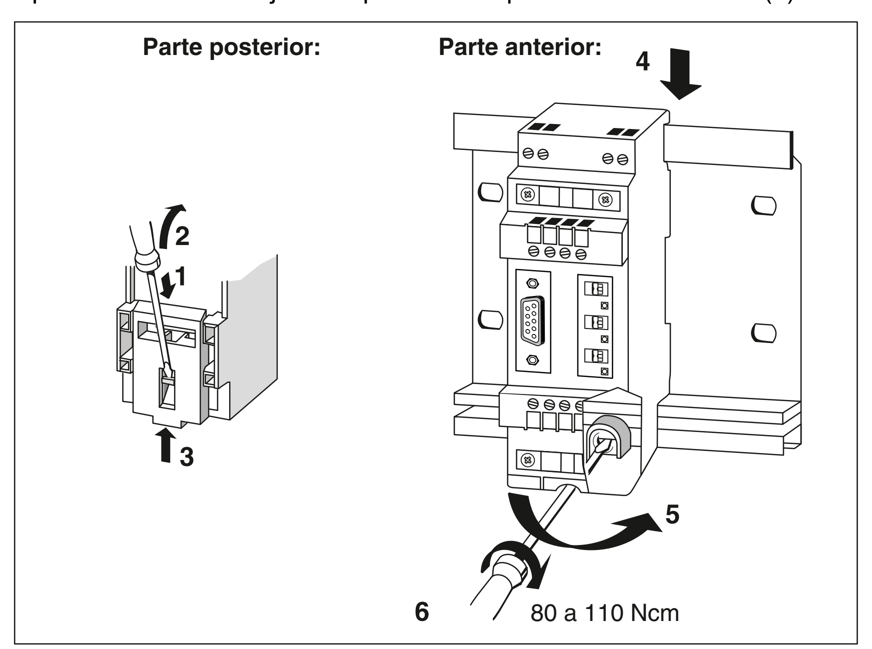


Figura 4-1 Montaje del repetidor RS 485 sobre un perfil soporte para el S7-300

Desenclavamiento del perfil soporte para el S7-300

Para desmontar el repetidor RS 485 de un perfil soporte para el S7-300:

1. Afloje el tornillo de fijación del repetidor RS 485 (1) y
2. desmonte el repetidor RS 485 abatiéndolo hacia arriba (2).

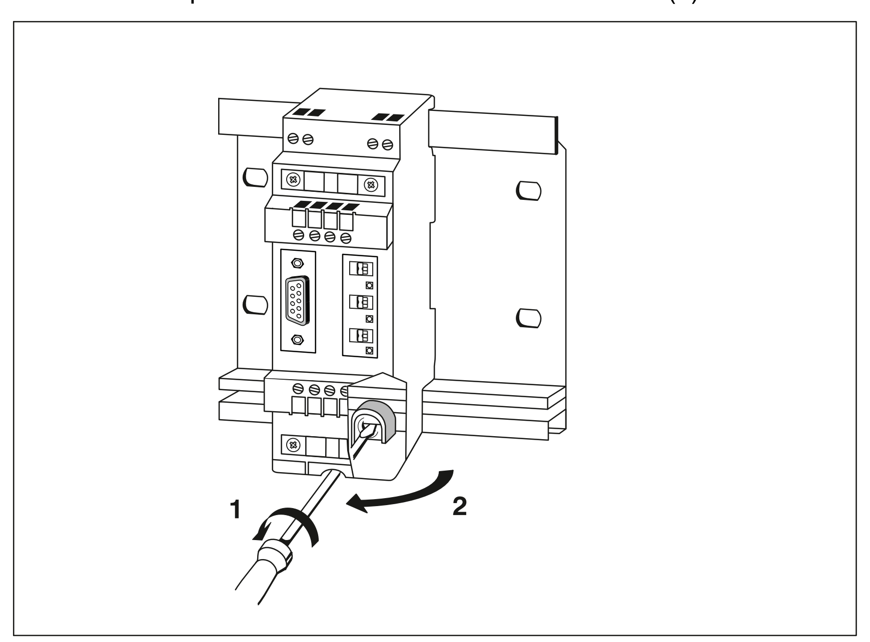


Figura 4-2 Desmontaje del repetidor RS 485 de un perfil soporte para el S7-300

Montaje sobre perfil soporte normalizado

Para poder montar el repetidor RS 485 sobre un perfil soporte normalizado, la corredera debe encontrarse en la parte posterior del repetidor RS 485:

1. Enganche el repetidor RS 485 en el perfil soporte normalizado.
2. Luego abata el repetidor hacia atrás hasta enclavar la corredera.

Desenclavamiento del perfil soporte normalizado

Para desmontar el repetidor RS 485 de un perfil soporte normalizado:

1. Utilizando un destornillador presione hacia abajo la corredera situada en la parte inferior del repetidor RS 485 y
2. retire el repetidor RS 485 del perfil soporte normalizado moviéndolo hacia arriba.

Conexión 5

5.1 Operación del repetidor RS 485 con y sin puesta a tierra

Instalación con y sin puesta a tierra

El repetidor RS 485 funciona

- puesto a tierra cuando todas las estaciones del segmento de bus operan también puestas a tierra
- sin puesta a tierra cuando todas las estaciones del segmento de bus operan sin puesta a tierra.

Nota

El segmento de bus 1 opera con puesta a tierra cuando se enlaza una PG con en el conector PG/OP del repetidor RS 485. Esta conexión a tierra se consigue debido a que la MPI de la programadora está puesta a tierra y a que en el repetidor RS 485 el conector PG/OP está unido internamente con el segmento 1.

Funcionamiento del repetidor RS 485 con puesta a tierra

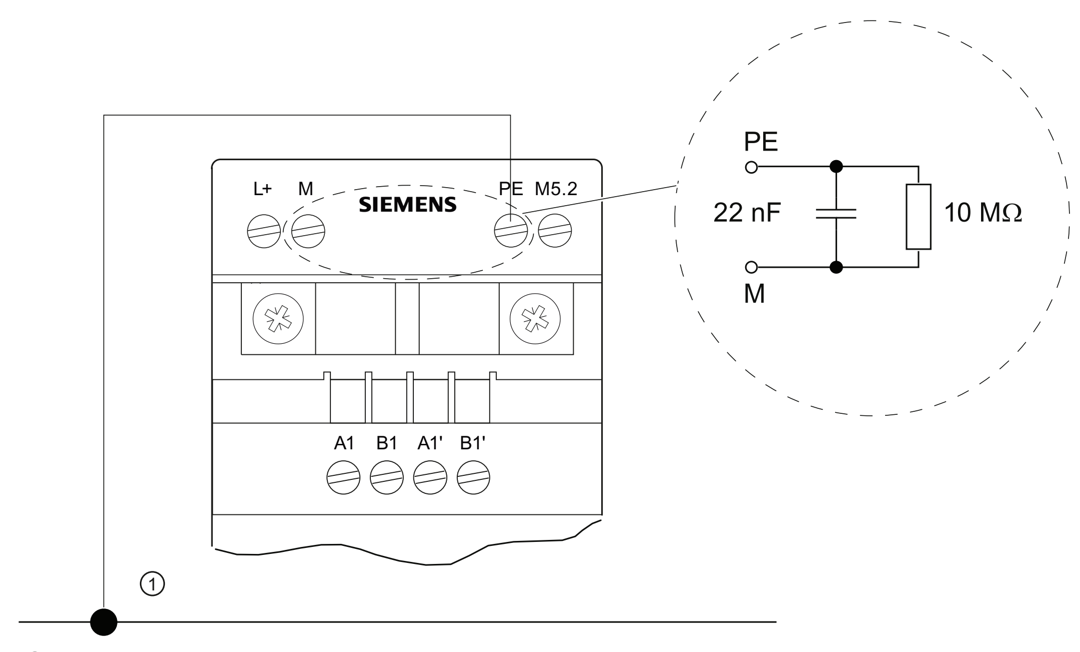
Para que el repetidor RS 485 funcione con puesta a tierra, es necesario puentear los bornes "M" y "PE" en la parte superior del mismo.

Funcionamiento del repetidor RS 485 sin puesta a tierra

Para que el repetidor RS 485 funcione sin puesta a tierra, no deben estar puenteados los bornes "M" y "PE" en la parte superior del mismo. Además, la tensión de alimentación del repetidor RS 485 no debe estar puesta a tierra.

Esquema de conexiones

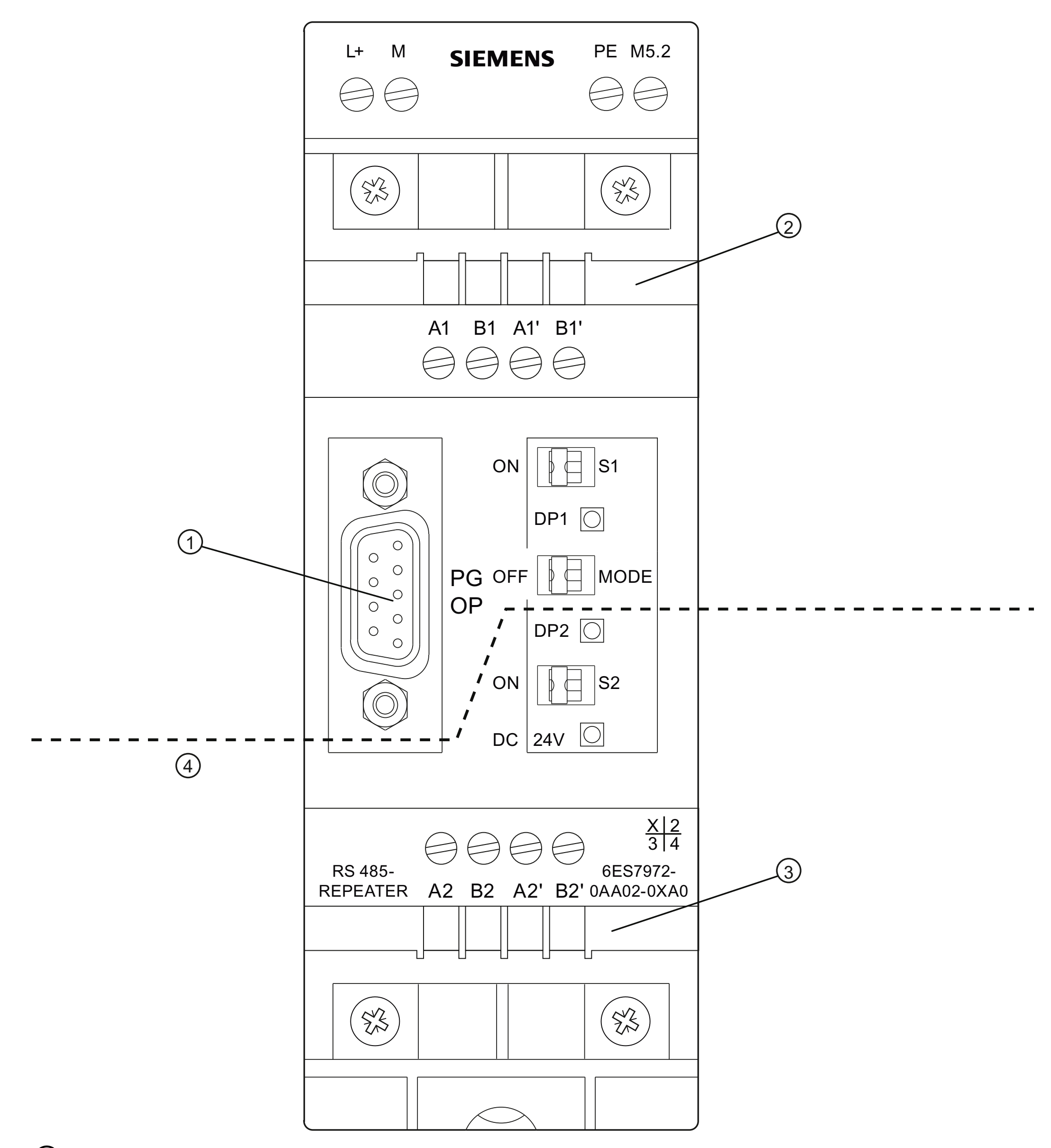
En la configuración del repetidor con potencial de referencia no puesto a tierra (funcionamiento sin puesta a tierra), se derivan al conductor de protección las corrientes perturbadoras y cargas estáticas surgidas a través de un circuito RC integrado en el repetidor (vea la figura siguiente).



① Conductor común de tierra

Aislamiento galvánico entre segmentos de bus

Los segmentos de bus 1 y 2 están aislados galvánicamente. La interfaz PG/OP está unido internamente a la conexión para el segmento de bus 1. La figura siguiente muestra la parte frontal del repetidor RS 485.



① Interfaz para PG/OP
② Conexión del segmento 1
③ Conexión del segmento 2
④ Aislamiento galvánico

Amplificación de las señales del bus

Las señales del bus se amplifican entre la conexión para el segmento de bus 1 o la interfaz PG/OP y la conexión para el segmento de bus 2.

5.2 Conexión de la tensión de alimentación

Tipo de cable

Para conectar la línea de alimentación de 24 V DC utilice cables flexibles con una sección de 0,25 mm^2 a 2,5 mm^2 (AWG 26 a 14).

Conexión de la fuente de alimentación

Para conectar la alimentación eléctrica del repetidor RS485:

- Pele el cable para la alimentación de tensión de 24 V DC.
- Conecte el cable a los bornes "L+", "M" y "PE".

5.3 Conexión de la línea del bus

Conexión de la línea del bus PROFIBUS

Conecte la línea del bus PROFIBUS al repetidor RS 485 de la manera siguiente:

1. Corte la línea PROFIBUS a la longitud requerida.
2. Pele el cable PROFIBUS como se indica en la figura.

Para ello, debe doblarse la pantalla de malla sobre el cable. Sólo así podrá utilizarse más adelante la abrazadera de la pantalla como alivio de tracción y elemento de fijación.

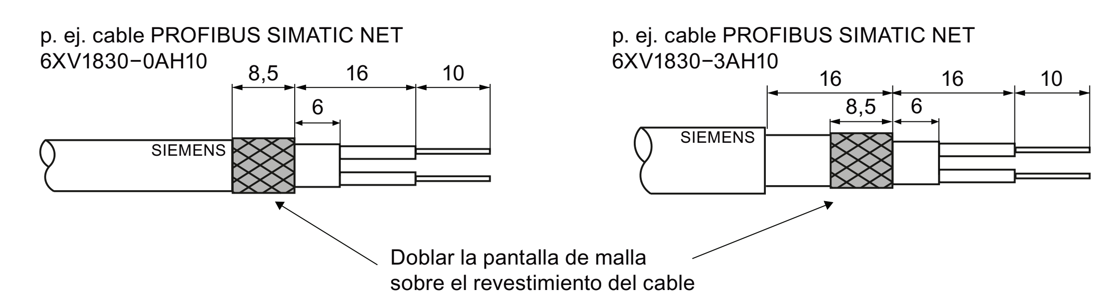
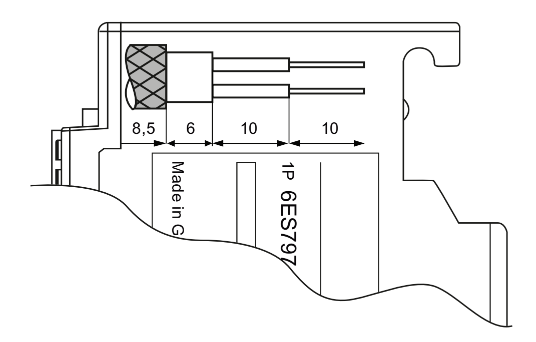


Figura 5-1 Longitud de pelado para la conexión del repetidor RS 485

1. Conecte el cable PROFIBUS al repetidor RS 485:
   Conecte los hilos idénticos (verde/rojo para el cable de bus PROFIBUS) a la misma conexión A o B (p. ej. conecte el hilo verde siempre a la conexión A y el hilo rojo siempre a la conexión B).
2. Apriete las abrazaderas de modo que la pantalla descanse desnuda bajo la abrazadera.

En el repetidor RS 485 también aparece indicada la longitud de pelado:



Cables SIMATIC NET PROFIBUS

Encontrará una relación de los cables PROFIBUS y sus características mecánicas y eléctricas en el manual de sistema "SIMATIC NET PROFIBUS Network Manual" en Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/35222591).

5.4 Posibilidades de configuración con el repetidor RS 485

Sinopsis

El siguiente capítulo le mostrará en qué configuraciones se puede utilizar el repetidor RS 485:

- Segmento 1 y segmento 2 cerrados en el repetidor RS 485.
- Segmento 1 cerrado en el repetidor RS 485 y segmento 2 sin cerrar en el repetidor RS 485.
- Segmento 1 y segmento 2 sin cerrar en el repetidor RS 485.

Conectar/desconectar la resistencia terminadora

La siguiente figura muestra la posición de la resistencia terminadora:

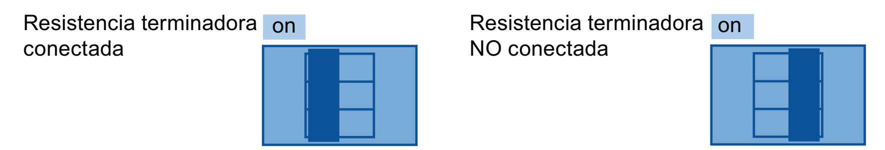


Figura 5-2 Posición de la resistencia terminadora

Segmento de bus 1 y segmento de bus 2 cerrados

La figura siguiente muestra cómo conectar el repetidor RS 485 a los extremos entre dos segmentos del bus:

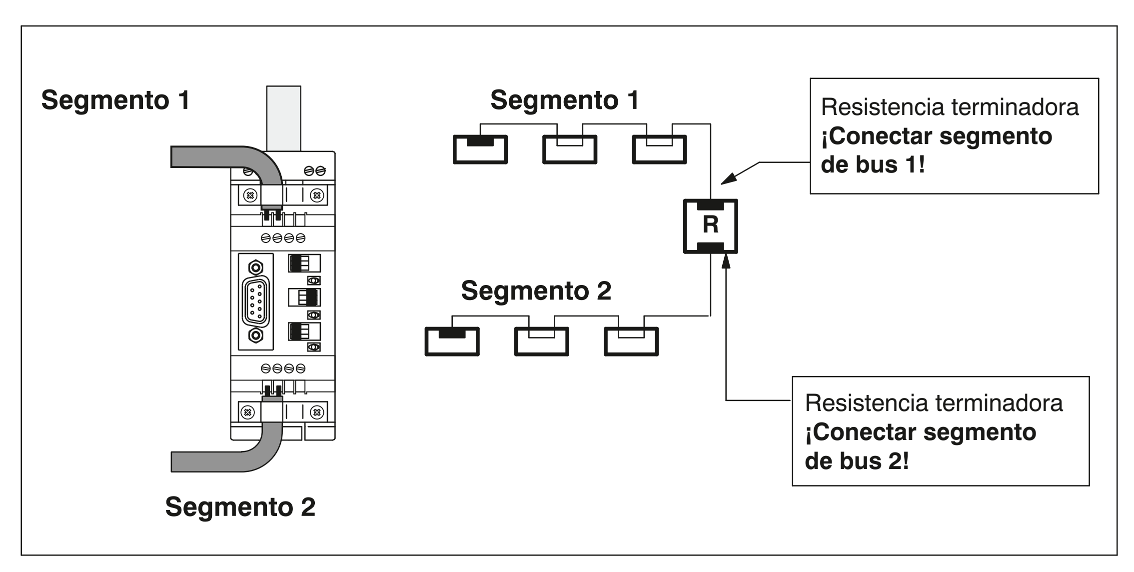


Figura 5-3 Conexión de dos segmentos del bus al repetidor RS 485

Segmento 1 cerrado y segmento de bus 2 sin cerrar

La figura siguiente muestra el acoplamiento de dos segmentos de bus a través de un repetidor RS 485. Un segmento de bus no se cierra.

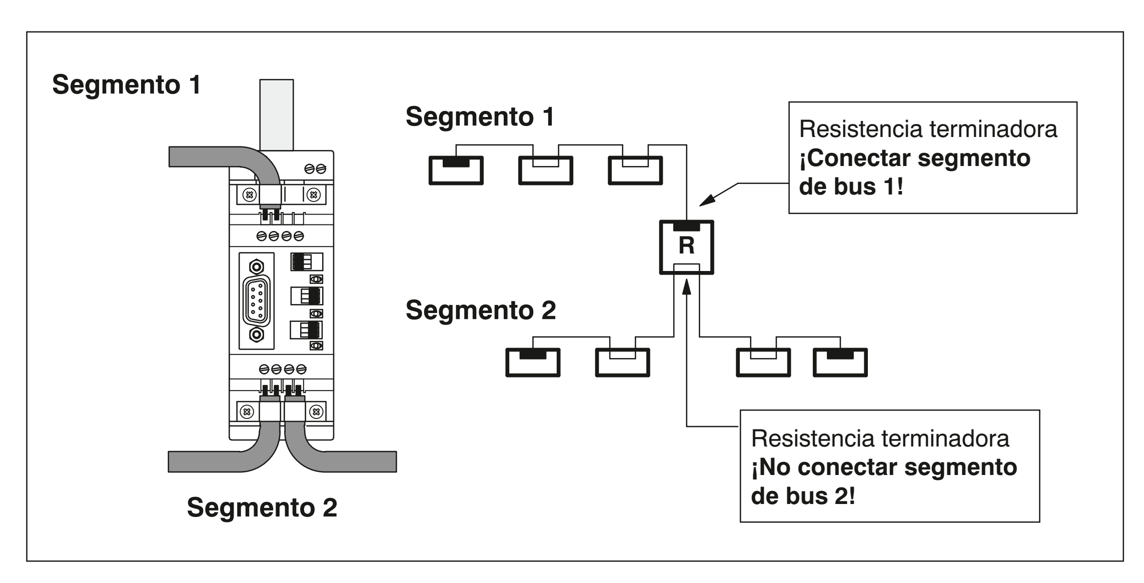


Figura 5-4 Conexión de dos segmentos de bus al repetidor RS 485

Segmento 1 y 2 sin cerrar

La figura siguiente muestra el acoplamiento de dos segmentos de bus a través de un repetidor RS 485. Cada línea de bus se buclea al repetidor RS 485.

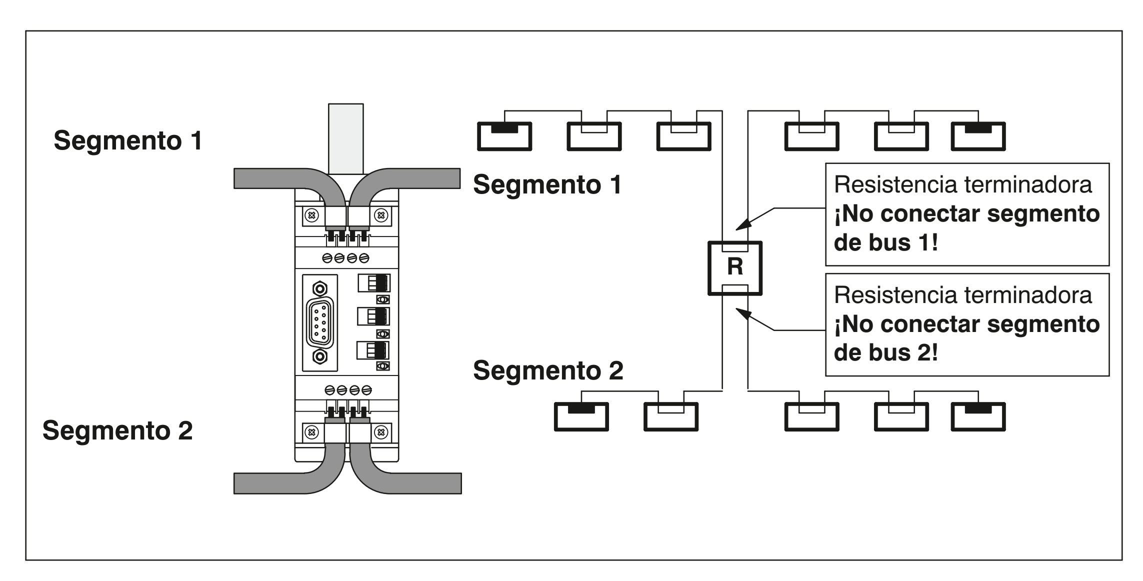


Figura 5-5 Conexión de dos segmentos de bus al repetidor RS 485

Nota

Al desconectar la alimentación de tensión de todo un segmento, las resistencias terminadoras del bus en las estaciones conectadas tampoco reciben alimentación. Esto puede generar fallos o estados de señal indefinidos en el segmento en cuestión, los cuales no son detectados por el repetidor RS 485 y que , a su vez, pueden generar fallos en el otro segmento de bus.

Por lo tanto, se recomienda el siguiente procedimiento:

- Opción 1:
  Antes de desconectar la alimentación de tensión separe los dos segmentos de bus en el repetidor (posición "OFF") mediante el interruptor 6 (véase el capítulo Diseño del repetidor RS 485).
- Opción 2:
  Conecte el repetidor RS 485 a la alimentación de tensión del segmento que va a desconectar para que el repetidor también se desconecte. No obstante, vigile en este caso que el repetidor RS 485 no se encuentre en el extremo del segmento anterior porque si no el repetidor RS 485 cerraría el bus y no actuaría por estar desconectado de la alimentación de tensión. Dado el caso utilice un terminador PROFIBUS con alimentación de tensión permanente detrás del repetidor RS 485.
- Opción 3:
  Si el repetidor RS 485 debe seguir siendo alimentado con tensión, utilice en el segmento que va a desconectar terminadores PROFIBUS, los cuales también deberán seguir siendo alimentados con tensión. Si el segmento que va a desconectar finaliza en el repetidor RS 485, se requiere 1 terminador, de lo contrario se requieren 2 terminadores.

Consulte también

Configuración del repetidor RS 485 (Página 11)

Datos técnicos 6

6.1 Datos técnicos generales

6.1.1 Normas y homologaciones

Introducción

Los datos técnicos generales contienen:

- las normas y valores de ensayo que cumple el sistema de automatización S7-300 y sus respectivos componentes.
- los criterios de ensayo aplicados al efectuar los tests.

Nota

Datos de la placa de características

Encontrará las identificaciones y homologaciones vigentes en la placa de características del componente en cuestión.

Consignas de seguridad

⚠ ADVERTENCIA
Pueden producirse daños personales y materiales. En zonas con peligro de explosión pueden producirse daños personales y materiales en el caso de que se desenchufen conectores durante el funcionamiento del S7-300. Por ello, en zonas con peligro de explosión es necesario desconectar la alimentación antes de desenchufar los conectores del S7-300.

⚠ ADVERTENCIA
Peligro de explosión En caso de sustituir componentes, se puede perder la homologación para Class I, DIV. 2.

⚠ ADVERTENCIA
Los módulos S7-300 sólo son adecuados para su uso en zonas Clase I, Div. 2, grupo A, B, C, D o en zonas sin peligro.

Símbolos de homologación y su significado

A continuación se explican los símbolos de homologación y su significado.

Marcado CE



El sistema de automatización S7-300 cumple los requisitos y criterios de protección estipulados en las directivas comunitarias indicadas a continuación y concuerda con las normas europeas (EN) armonizadas para autómatas programables publicadas en los boletines oficiales de la Comunidad Europea:

- 2006/95/CE "Material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión" (directiva de baja tensión)
- 2004/108/CE "Compatibilidad electromagnética" (directiva CEM)
- 94/9/CE "Equipos y sistemas de protección utilizables adecuadamente en zonas con peligro de explosión" (Directivas de protección contra explosiones)

Los certificados de conformidad CE para su consulta por parte de las autoridades competentes están disponibles en:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Industry Sector I IA AS R&D DH A
Postfach 1963
D-92209 Amberg

También están disponibles bajo el término "Declaración de conformidad" para su descarga de Internet.

Homologación UL



Underwriters Laboratories Inc. según

- UL 508 (Industrial Control Equipment)

Homologación CSA



Canadian Standards Association según

- C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

o bien,

Homologación cULus



Underwriters Laboratories Inc. según

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

o bien,

Homologación cULus HAZ. LOC.



HAZ. LOC.

Underwriters Laboratories Inc. según

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- UL 1604 (Hazardous Location)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 213 (Hazardous Location)

APPROVED for use in
Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;
Class I, Zone 2, Group IIC Tx

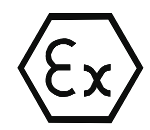
Homologación FM



Factory Mutual Research (FM) según
Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810
APPROVED for use in

Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;
Class I, Zone 2, Group IIC Tx

Homologación ATEX



Según 60079-15 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres; Type of protection "n") y EN 60079-0 (Electrical apparatus for potentially explosive gas atmospheres - Part 0: General Requirements)



Marcado para Australia y Nueva Zelanda



El sistema de automatización S7-300 cumple las exigencias de la norma AS/NZS CISPR 16.

IEC 61131

El sistema de automatización S7-300 cumple los requisitos y criterios especificados en la norma IEC 61131-2 (autómatas programables, Parte 2: requisitos y verificaciones del material).

Homologación para construcción naval

Sociedades de clasificación:

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)

Uso en el ámbito industrial

Los productos SIMATIC están diseñados para su utilización en el ámbito industrial.

Tabla 6- 1 Uso en el ámbito industrial

Campo de aplicación	Requisitos relativos a la emisión de perturbaciones	Requisitos relativos a la inmunidad a perturbaciones
Industria	EN 61000-6-4: 2007	EN 61000-6-2: 2005

Aplicación en zonas residenciales

Nota

El S7-300 está diseñado para el uso en zonas industriales; si se utiliza en zonas residenciales es posible que afecte la recepción de radio y televisión.

En caso de utilizar el S7-300 en zonas residenciales, hay que asegurarse de que se cumpla la clase de valor límite B según EN 55011en lo que respecta a la emisión de perturbaciones.

Las medidas apropiadas para alcanzar el grado de perturbaciones radioeléctricas de la clase límite B son, por ejemplo:

- Montaje de los S7-300 en armarios/cajas de distribución puestos a tierra
- Utilización de filtros en las líneas de alimentación

6.1.2 Compatibilidad electromagnética

Definición

La compatibilidad electromagnética (CEM) es la capacidad de una instalación eléctrica de funcionar de manera satisfactoria en su entorno electromagnético sin ejercer ningún tipo de influencia sobre éste.

Los módulos del S7-300 satisfacen, entre otros, los requisitos de la ley europea de compatibilidad electromagnética. Para ello es indispensable que el sistema S7-300 cumpla las prescripciones y consignas de instalación eléctrica.

Perturbaciones en forma de impulso

La tabla siguiente presenta la compatibilidad electromagnética de los módulos S7 con respecto a las perturbaciones en forma de impulso.

Perturbación en forma de impulso	Ensayado con	Corresponde al grado de intensidad
Descarga electroestática según IEC 61000-4-2.	Descarga en el aire: ± 8 kV Descarga al contacto ± 4 kV	3 2
Impulsos en forma de ráfaga (transitorios eléctricos rápidos en ráfagas) según IEC 61000-4-4.	2 kV (línea de alimentación) 2 kV (línea de señales > 3 m) 1 kV (línea de señales < 3 m)	3 3
Impulso individual de alta energía (onda de choque) según IEC 61000-4-5 Se requiere un circuito protector externo (véase las instrucciones de servicio SIMATIC S7-300, CPU 31xC y CPU 31x: Configuración (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/13008499) en elapartado "Protección antirrayos y contra sobretensiones")		3
• Acoplamiento asimétrico	2 kV (línea de alimentación) tensión continua con elementos protectores 2 kV (línea de señales/datos sólo > 3 m) event. con elementos protectores	
• Acoplamiento simétrico	1 kV (línea de alimentación) tensión continua con elementos protectores 1 kV (línea de señales/datos sólo > 3 m) event. con elementos protectores	

Medidas adicionales

Si se desea conectar un sistema S7-300 a la red pública, tiene que cumplirse la clase de valor límite B según EN 55022.

Perturbaciones senoidales

La tabla siguiente presenta la compatibilidad electromagnética de los módulos S7-300 con respecto a las perturbaciones senoidales.

- Radiación AF

Radiación de alta frecuencia según IEC 61000-4-3 Campo electromagnético de alta frecuencia, con modulación de amplitud		Corresponde al grado de severidad
de 80 a 1000 MHz; de 1,4 a 2 GHz	de 2,0 GHz a 2,7 GHz	3, 2, 1
10 V/m	1 V/m	
80 % AM (1 kHz)		

- Acoplamiento AF

Acoplamiento AF según IEC 61000-4-6	Corresponde al grado de severidad
de 0,15 a 80 MHz	3
10 V_{eff} no modulado	
80 % AM (1 kHz)	
150 Ω impedancia de fuente	

Emisión de radiointerferencias

Perturbaciones radioeléctricas radiadas según EN 55016: clase de valor límite A (medido a una distancia de 10 m).

Frecuencia	Perturbaciones radiadas
de 30 a 230 MHz	< 40 dB (µV/m)Q
de 230 a 1000 MHz	< 47 dB (µV/m)Q

Perturbaciones radiadas a través de la red de alimentación de corriente alterna según EN 55016: clase de valor límite A, grupo 1

Frecuencia	Perturbaciones radiadas
de 0,15 a 0,5 MHz	< 79 dB (µV/m)Q < 66 dB (µV/m)M
de 0,5 a 5 MHz	< 73 dB (µV/m)Q < 60 dB (µV/m)M
de 5 a 30 MHz	< 73 dB (µV/m)Q < 60 dB (µV/m)M

6.1.3 Condiciones de transporte y de almacenaje para módulos y pilas tampón

Introducción

En cuanto a las condiciones de transporte y de almacenaje, los módulos S7-300 superan los requisitos estipulados en la norma IEC 61131-2. Las informaciones siguientes rigen para módulos transportados o almacenados en su embalaje original.

Las condiciones climáticas equivalen a IEC 60721-3-3, clase 3K7 para el almacenaje y a IEC 60721-3-2, clase 2K4 para el transporte.

Las condiciones mecánicas equivalen a IEC 60721-3-2, clase 2M2.

Condiciones de transporte y de almacenaje de módulos

Tipo de condición	Rango admisible
Caída libre (dentro del embalaje)	≤ 1 m
Temperatura	de - 40 °C a + 70 °C
Presión atmosférica	de 1080 a 660 hPa (corresponde a una altitud de -1000 a 3500 m)
Humedad relativa del aire	de 10 a 95 %, sin condensación
Vibraciones senoidales según IEC 60068-2-6	5 – 9 Hz: 3,5 mm 9 – 150 Hz: 9,8 m/s^2
Golpes según IEC 60068-2-29	250 m/s^2, 6 ms, 1000 choques

Transporte de pilas tampón

A ser posible, las pilas tampón deben transportarse en su embalaje de origen. Es necesario observar las prescripciones válidas para el transporte de materias peligrosas. Cada pila tampón incluye aproximadamente 0,25 g de litio.

Almacenaje de pilas tampón

Las pilas tampón deben almacenarse en un entorno frío y seco. La máxima duración de almacenaje es de 5 años.

> ⚠ **ADVERTENCIA**
>
> Si se trataran indebidamente las pilas tampón, podrían producirse lesiones corporales y daños materiales. Las pilas tampón tratadas indebidamente pueden explotar u originar graves quemaduras.
>
> Al manejar las pilas tampón utilizadas en el sistema de automatización S7-300 es imprescindible observar las reglas siguientes:
>
> - no recargarlas nunca
> - no calentarlas nunca
> - no arrojarlas nunca al fuego
> - no dañarlas nunca mecánicamente (perforándolas, aplastándolas, etc.)

6.1.4 Condiciones mecánicas y climáticas del ambiente para el funcionamiento del S7-300

Condiciones de uso

El S7-300 está previsto para su aplicación estacionaria y al abrigo de la intemperie. Las condiciones de uso superan los requisitos especificados en la norma IEC 60721-3-3.

- Clase 3M3 (requisitos mecánicos)
- Clase 3K3 (requisitos climáticos)

Utilización con medidas adicionales

Así p. ej., en los casos siguientes el S7-300 no deberá utilizarse sin tomar medidas adicionales:

- En lugares sometidos a radiaciones ionizantes importantes
- En lugares con condiciones de funcionamiento difíciles, p. ej. a causa de
  - formación de polvo
  - vapores o gases corrosivos
  - intensos campos eléctricos o magnéticos
- En instalaciones que requieren una inspección técnica particular, tales como
  - ascensores
  - instalaciones eléctricas situadas en salas con alto grado de peligro

Una de estas medidas adicionales podría consistir p. ej. en montar el S7-300 en un armario o una caja.

Condiciones ambientales mecánicas

Las condiciones ambientales mecánicas se indican en la tabla siguiente en forma de vibraciones senoidales.

Rango de frecuencia	Vibración continua	Vibración ocasional
10 ≤ f ≤ 58Hz	0,0375 mm amplitud	0,75 mm amplitud
58 ≤ f ≤ 150Hz	0,5 g aceleración constante	1g aceleración constante

Reducción de vibraciones

Si el S7-300 está sometido a choques o vibraciones considerables, es necesario reducir la aceleración o la amplitud adoptando medidas apropiadas.

En tal caso, se recomienta montar el S7-300 sobre un material amortiguador (p. ej. soportes antivibratorios).

Ensayos de las condiciones ambientales mecánicas

En la tabla siguiente se especifican la clase y la envergadura de los ensayos para las condiciones ambientales mecánicas.

Ensayo de ...	Norma	Observaciones
Vibraciones	Ensayo de resistencia a las vibraciones según IEC 60068-2-6 (senoidal)	Tipo de vibración: barridos de frecuencia con una velocidad de variación de 1 octava/minuto 5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz, amplitud constante 3,5 mm 9 Hz ≤ f ≤ 150Hz, aceleración constante 1 g Duración de vibraciones: 10 ciclos de barrido por eje para cada uno de los 3 ejes ortogonales
Choque	Choque, ensayado según IEC 60068-2-27	Tipo de choque: semisenoidal Intensidad del choque: 15 g valor de cresta, 11 ms de duración Sentido de choque: 3 impactos en ambos sentidos por cada uno de los 3 ejes perpendiculares

Condiciones ambientales climáticas

El S7-300 puede utilizarse bajo las siguientes condiciones ambientales climáticas:

Condiciones ambientales	Rango admisible	Observaciones
Temperatura: Montaje horizontal: Montaje vertical:	 de 0 a 60°C de 0 a 40°C	-
Humedad relativa del aire	de 10 a 95 %	Corresponde sin condensación al nivel de severidad de humedad relativa RH2 según IEC 61131, parte 2
Presión atmosférica	de 1080 a 795 hPa	Corresponde a una altitud de -1000 a 2000 m
Grado de polución	SO_2: < 0,5 ppm; RH < 60 %, sin condensación $H2_S$: < 0,1 ppm; RH <60 %, sin condensación	Ensayo: 10 ppm; 4 días Ensayo: 1 ppm; 4 días
	ISA-S71.04 severity level G1; G2; G3	-

6.1.5 Datos relativos a ensayos de aislamiento, clase de protección, grado de protección y tensión nominal del S7-300

Tensión de ensayo

La estabilidad del aislamiento es demostrada en el ensayo de tipo mediante las siguientes tensiones de ensayo según IEC 61131-2:

Entre circuitos con una tensión nominal U_e y otros circuitos o tierra	Tensión de ensayo
< 50V	500V DC
< 150V	2500V DC
< 250V	4000V DC

Clase de protección

Clase de protección I según IEC 60536, es decir, el conductor de protección debe conectarse al perfil soporte

Protección contra cuerpos extraños y el agua

- Grado de protección IP 20 según IEC 60529 contra contacto accidental mediante dedos de prueba estándar.

No existe protección contra la penetración de agua.

6.2 Datos técnicos del repetidor RS 485

Datos técnicos del repetidor RS 485

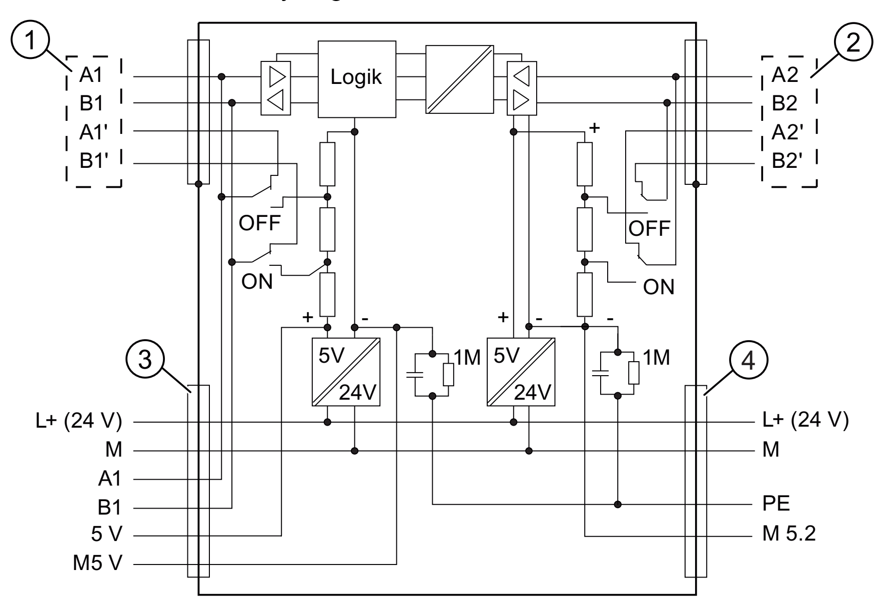
Datos técnicos	
Alimentación	
• Tensión nominal	24 V DC
• Ondulación (límite estático)	20,4 V a 28,8 V DC
Consumo a tensión nominal	
• sin carga en conector PG/OP	Máx. 100 mA
• carga en conector PG/OP (5 V/90 mA)	Máx. 130 mA
• carga en conector PG/OP (24 V/100 mA)	Máx. 200 mA
Aislamiento galvánico	sí, 500 V AC
Configuración redundante	No
Soporta modo isócrono	Sí
Velocidad de transferencia (detectada automáticamente por el repetidor)	9,6 kbaudios, 19,2 kbaudios, 45,45 kbaudios, 93,75 kbaudios, 187,5 kbaudios, 500 kbaudios, 1,5 Mbaudios, 3 Mbaudios, 6 Mbaudios, 12 Mbaudios
Tiempos de tránsito Velocidad de transferencia: 12 Mbaudios Velocidad de transferencia: 6 Mbaudios Velocidad de transferencia: 3 Mbaudios Velocidad de transferencia: 1,5 Mbaudios Velocidad de transferencia: <1,5 Mbaudios	 3,0 T_{BIT}+80 ns 2,4 T_{BIT}+80 ns 2,2 T_{BIT}+80 ns 2,1 T_{BIT}+80 ns 0,5 T_{BIT}+80 ns
Jitter	1T = 1/48 MHz = 20,83 ns
Temperatura de servicio	0° C a 60° C
Temperatura de almacenamiento	40° C a 70° C
Humedad relativa (servicio)	95% a 25° C
Grado de protección	IP 20
Sistema de conexión	
• Líneas de bus	2 bloques de bornes
• Alimentación	Bloque de bornes
Conexión de cables de fibra óptica	sí, vía adaptador de repetidor
Dimensiones A x A x P (mm)	45 x 128 x 67
Peso (incl. embalaje)	350 g

Asignación de pines del conector subminiatura (conector PG/OP)

Vista	Pin	Señal	Explicación
	1	-	-
	2	M24V	Masa 24 V
	3	RxD/TxD-P	Circuito de datos B
	4	RTS	Request To Send
	5	M5V2	Potencial de referencia de los datos (de estación)
	6	P5V2	Alimentación positiva (de estación)
	7	P24V	24 V
	8	RxD/TxD-N	Circuito de datos A
	9	-	-

Esquema de principio del repetidor RS 485

- Los segmentos de bus 1 y 2 están aislados galvánicamente.
- El segmento de bus 2 y el conector hembra PG/OP están aislados galvánicamente.
- Las señales se amplifican
  - entre segmento de bus 1 y segmento de bus 2
  - entre conector PG/OP y segmento de bus 2



① Segmento de bus 1
② Segmento de bus 2
③ Conector hembra PG/PO
④ Conector hembra PG/PO

Croquis acotados 7

7.1 Croquis acotados

Repetidor RS 485 montado en un perfil normalizado

La figura siguiente muestra el croquis acotado del repetidor del RS 485 montado en un perfil normalizado.

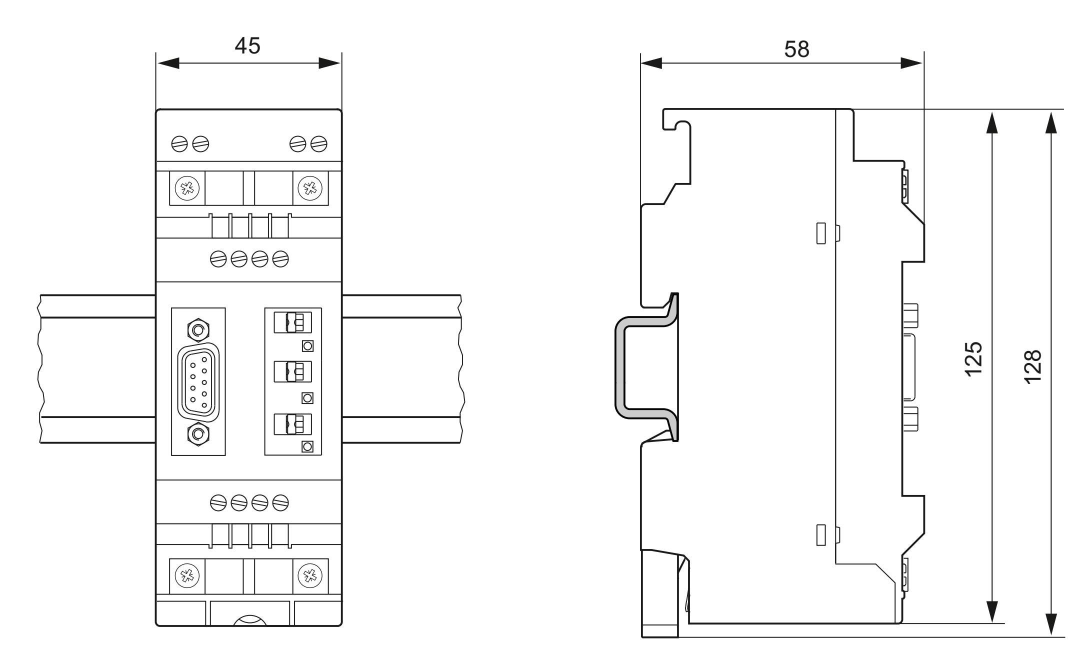


Figura 7-1 Repetidor RS 485 montado en un perfil normalizado

Repetidor RS 485 en perfil soporte

La figura siguiente muestra el croquis acotado del repetidor RS 485 montado en el perfil soporte del S7-300.

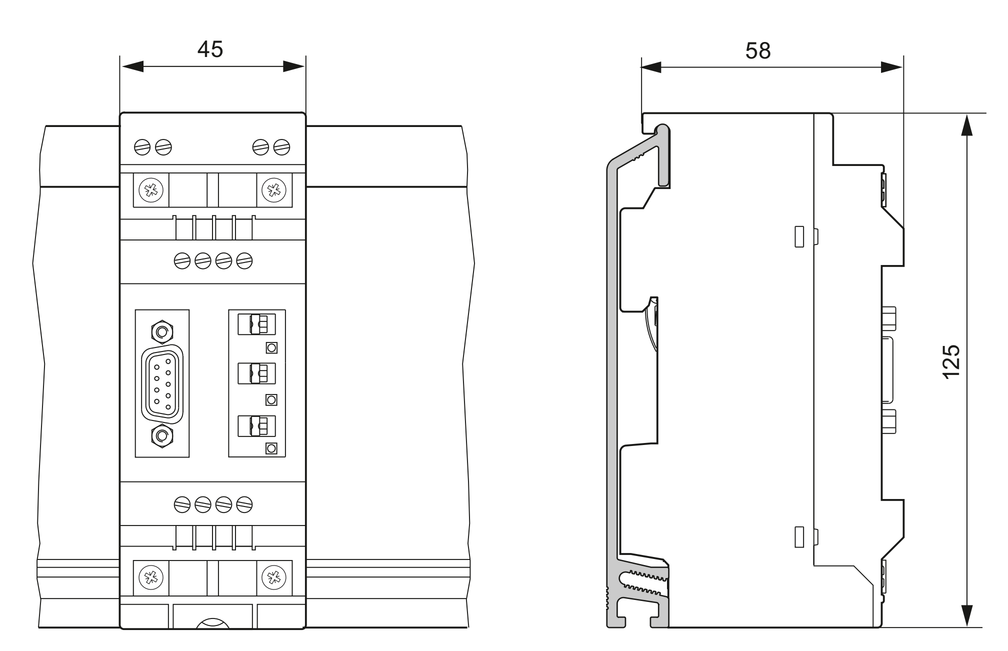


Figura 7-2 Repetidor RS 485 en perfil soporte

Glosario

Bus

Vía de transferencia común a la que están conectadas todas las estaciones; dispone de dos extremos definidos.

En el caso de PROFIBUS, el bus es un cable bifilar o un cable de fibra óptica.

Conector de bus

Conexión física entre la estación y la línea del bus.

Configuración

Por configuración se entiende la entrada de una configuración PROFIBUS con todos los parámetros específicos utilizando para ello, p. ej., STEP 7 o COM PROFIBUS.

Dirección PROFIBUS

Cada estación del bus debe tener asignada una dirección PROFIBUS para poder identificarla de forma unívoca.

Los PCs o las programadoras tienen la dirección PROFIBUS "0".

Los maestros DP y los esclavos DP tienen una dirección PROFIBUS comprendida en el rango de 1 a 125, respectivamente.

Elemento terminador activo RS 485

Resistencia terminadora independiente de segmentos de bus para velocidades de transferencia de 9,6 kbits/s a 12 Mbits/s. La corriente eléctrica se suministra independientemente de las estaciones del bus.

Esclavo

Un esclavo únicamente puede intercambiar datos con un maestro si éste así lo solicita. Los esclavos son, p. ej., todos los esclavos DP como ET 200S, ET 200X, ET 200M etc.

Esclavo DP

Al esclavo DP pueden acceder los maestros DP. El esclavo DP pone a disposición de los maestros DP funcionalidades definidas (datos E/S, diagnóstico etc.).

Estación

Dispositivo capaz de enviar y/o recibir datos a través del bus, p. ej. un

maestro DP o un esclavo DP. Este dispositivo requiere para ello una dirección PROFIBUS unívoca.

Maestro

Si poseen el token, los maestros pueden enviar datos a otras estaciones así como solicitar datos de otras estaciones (= estación activa).

Maestro DP

El maestro DP ejecuta en el sistema DP la comunicación con los esclavos DP según un algoritmo definido. Para ello, el maestro DP utiliza las funciones definidas en el PROFIBUS DP para la comunicación con los esclavos DP.

Perfil soporte normalizado

Perfil metálico normalizado según EN 50 022.

El perfil soporte normalizado sirve para fijar rápidamente los componentes de red como lo son p. ej. OLMs, repetidores etc.

Potencial de referencia

Potencial respecto al que se consideran y/o miden las tensiones de los circuitos participantes.

Procedimiento maestro-esclavo

Procedimiento de acceso al bus en el que sólo una estación es el -> maestro y todas las demás estaciones son -> esclavos, respectivamente.

PROFIBUS

PROcess Field BUS, definido en IEC 61158-2 como sistema en bus de campo estándar serie por bits "Tipo 3". La norma especifica las características funcionales, eléctricas y mecánicas.

PROFIBUS es un sistema en bus que interconecta sistemas de automatización compatibles con PROFIBUS y dispositivos de campo a nivel de celda y de campo. PROFIBUS está disponible con los protocolos DP (= Periferia Descentralizada), FMS (= Fieldbus Message Specification) o PA (Process Automation).

PROFIBUS DP

Sistema en bus PROFIBUS con el protocolo DP. DP significa periferia descentralizada. La tarea principal de PROFIBUS DP consiste en el intercambio de datos rápido y cíclico entre el maestro DP central y los dispositivos periféricos.

Régimen de baudios

-> Velocidad de transferencia

Repetidor RS 485

Dispositivo para amplificar las señales del bus y acoplar -> segmentos a grandes distancias.

RS 485

Procedimiento asíncrono de trasferencia de datos para PROFIBUS DP según ANSI TIA/EIA-RS485-A.

Segmento

La línea de bus entre dos resistencias terminadoras conforma un segmento.

Un segmento puede contener hasta 32 estaciones de bus. Los segmentos pueden acoplarse por medio de repetidores RS 485 o repetidores de diagnóstico, por ejemplo.

Segmento de bus

-> Segmento

Sistema en bus

Todas las estaciones conectadas físicamente mediante un cable de bus conforman un sistema en bus.

Terminador

-> Resistencia terminadora de segmentos de bus para velocidades de transferencia de 9,6 kbits/s a 12 Mbits/s. La corriente eléctrica se suministra independientemente de las estaciones del bus.

Velocidad de transferencia

La velocidad de transferencia indica el número de bits transferidos por segundo. En PROFIBUS se pueden alcanzar velocidades de transferencia de 9,6 kbits/s a 12 Mbits/s.

Índice alfabético

S

T